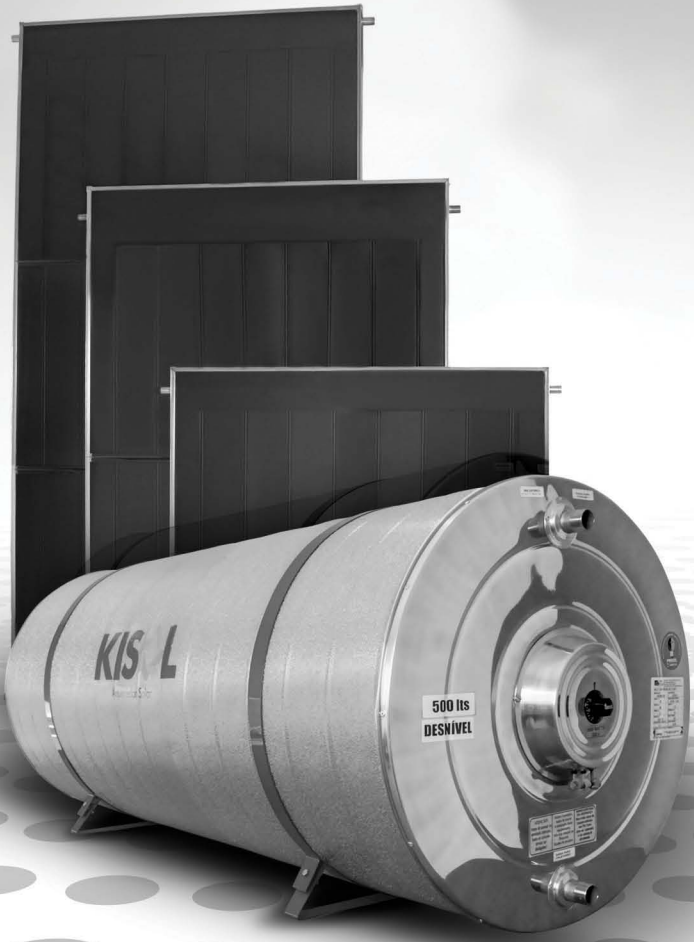
KISOL
Aquecedor Solar

# Manual de **instruções**



*A Kisol tem a missão de divulgar e incentivar a sustentabilidade, através do uso de energias renováveis, fornecendo soluções que superem as expectativas dos seus clientes.*

*A realização de um mundo melhor, com a utilização de energias renováveis, que não poluam o meio ambiente, depende de cada um de nós e a Kisol está satisfeita em saber que você está colaborando com este ideal.*

*Mas pensar no meio ambiente e deixar de pensar no seu bem estar, não faz sentido para a Kisol, por isso são desenvolvidos produtos de alta qualidade, que geram conforto e tranquilidade a você cliente.*

*A boa instalação do aquecedor solar é essencial para o correto funcionamento do sistema, por isso, leia atentamente e aplique as instruções contidas neste manual.*

*Desfrute do melhor que a natureza tem para lhe oferecer e aproveite o conforto que a energia do sol pode lhe proporcionar.*

*A Kisol está à sua disposição para esclarecer suas dúvidas, ouvir suas sugestões e suas críticas.*

KISOL

Aquecedor Solar

Índice

1. Sobre o Aquecedor Solar ..... 06

2. Reservatório Térmico (Boiler) ..... 06
2.1. Características da água ..... 10
2.2. Suporte elétrico ..... 11

3. Coletor Solar ..... 12

4. Instalação ..... 14
4.1. Recomendações Gerais ..... 14
4.1.1. Localização do Equipamento ..... 14
4.1.2. Hidráulica ..... 17
4.1.3. Elétrica ..... 18

4.2. Tipos de instalação ..... 18
4.2.1. Sistemas com Baixa Pressão - Circulação Natural ou Termossifão ..... 18
4.2.1.1. Sistema em desnível ..... 19
4.2.1.2. Sistema em nível ..... 20
4.2.2. Sistemas com alta pressão ..... 21
4.2.3. Circulação forçada ..... 23

4.3. Cuidados após a instalação ..... 24

5. Manutenção do Aquecedor Solar ..... 24

6. Guia de soluções de problemas ..... 25

## 1. SOBRE O AQUECEDOR SOLAR

O aquecedor solar é um equipamento capaz de absorver a energia do sol e transmiti-la, em forma de calor para a água.

Ele é composto por duas partes: o Reservatório Térmico (Boiler) e o Coletor Solar (Placa).

## 2. RESERVATÓRIO TÉRMICO (BOILER)

O Reservatório Térmico é um recipiente que armazena a água aquecida pelos coletores solares, fazendo com que toda a água aquecida esteja disponível para consumo com o mínimo de perda de temperatura.

A Kisol fabrica reservatórios térmicos específicos para cada tipo de instalação e para diversas necessidades, conforme descreve a tabela abaixo.

| Desnível (baixa pressão) | Nível (baixa pressão) | Alta Pressão |
|---|---|---|
| Caracteriza-se pela necessidade de ser instalado em desnível com a caixa de água fria, ou seja, o reservatório térmico deve estar totalmente abaixo da caixa de água fria. | É o modelo indicado para instalações onde não é possível instalar o modelo desnível. | O reservatório térmico alta pressão deve ser utilizado em sistemas pressurizados ou onde a pressão da água fria que alimentará o reservatório for maior que 5 m.c.a. com limite de até 40 m.c.a. |
| Consulte item 4.2.1.1. (Sistema em desnível) | Consulte item 4.2.1.2. (Sistema em nível) | Consulte item 4.2.2. (Sistema com alta pressão) |

| RESERVATÓRIO TÉRMICO - BAIXA PRESSÃO | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dimensões | Volume (L) | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 |
| | Diâmetro (mm) | 600 | 690 | 690 | 690 | 690 | 690 | 880 |
| | Comprimento (mm) | 903 | 1005 | 1332 | 1635 | 1950 | 2580 | 1975 |
| | Altura (com pés) (mm) | 618 | 708 | 708 | 708 | 708 | 708 | 898 |
| | Quantidade de pés | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| | Distância entre pés (mm) | 390 | 495 | 660 | 970 | 663/663 | 612/736/612 | 310/620 |
| Pesos | Peso cheio (kg) | 220 | 325 | 430 | 535,5 | 640,5 | 851,5 | 1065,6 |
| | Peso vazio (kg) | 20 | 25 | 30 | 35,5 | 40,5 | 51,5 | 65,6 |
| Pressão | Pressão máxima de trabalho (m.c.a.) | 5 | | | | | | |
| Suporte elétrico* | Potência (W) | 3000 | | | | | | |
| | Corrente (A) | 13,63 | | | | | | |
| | Tensão (V) | 220 | | | | | | |
| Composição (material de fabricação) | Revestimento Externo | Alumínio | | | | | | |
| | Cilindro interno** | Aço inox AISI 304 ou 316L | | | | | | |
| | Isolamento Térmico | Poliuretano Expandido | | | | | | |
| Bitolas | Entrada de água fria (pol.) | 1" | | | | | | |
| | Saída para os coletores (pol.) | 1" | | | | | | |
| | Entrada dos coletores (pol.) | 3/4" | | | | | | |
| | Saída para consumo*** (pol.) | 1" | | | | | | |

** A Kisol fabrica modelos com e sem suporte elétrico.*

*** O aço inox AISI 316L é indicado para instalações onde a água que alimentará o sistema não está de acordo com o item 2.1 Características da água.*

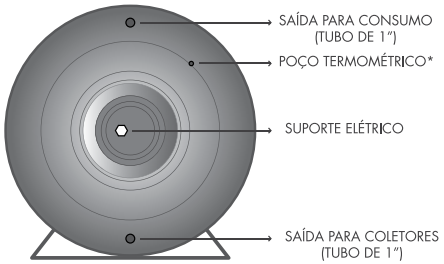
**** Os reservatórios térmicos do modelo Nível possuem duas saídas para consumo.*

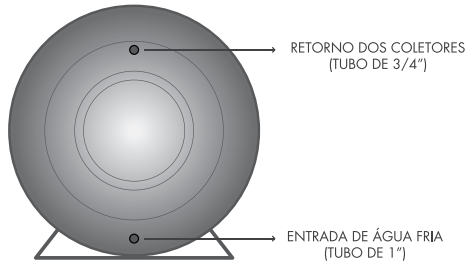
| RESERVATÓRIO TÉRMICO - ALTA PRESSÃO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dimensões | Volume (L) | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 |
| | Diâmetro (mm) | 640 | 640 | 640 | 640 | 640 | 640 |
| | Comprimento (mm) | 847 | 1156 | 1627 | 2017 | 2320 | 3310 |
| | Altura (com pés) (mm) | 658 | 658 | 658 | 658 | 658 | 658 |
| | Quantidade de pés | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| | Distância entre pés (mm) | 386 | 595 | 920 | 688/688 | 853/853 | 805/826/805 |
| Pesos | Peso cheio (kg) | 233 | 341 | 453,4 | 565 | 675 | 887 |
| | Peso vazio (kg) | 33 | 41 | 53,4 | 65 | 75 | 87 |
| Pressão | Pressão máxima de trabalho (m.c.a.) | 40 | | | | | |
| Suporte elétrico* | Potência (W) | 3000 | | | | | |
| | Corrente (A) | 13,62 | | | | | |
| | Tensão (V) | 220 | | | | | |
| Composição (material de fabricação) | Revestimento Externo | Alumínio | | | | | |
| | Cilindro interno** | Aço inox AISI 304 ou 316L | | | | | |
| | Isolamento Térmico | Poliuretano Expandido | | | | | |
| Bitolas | Entrada de água fria (pol.) | 1" | | | | | |
| | Saída para os coletores (pol.) | 1" | | | | | |
| | Entrada dos coletores (pol.) | 3/4" | | | | | |
| | Saída para consumo*** (pol.) | 1" | | | | | |



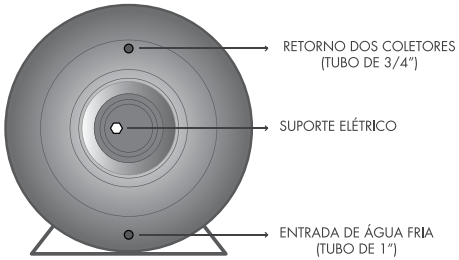
Os desenhos a seguir ilustram a posição dos tubos em cada modelo de reservatório térmico:

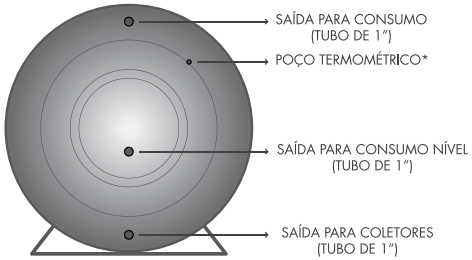
## DESNÍVEL



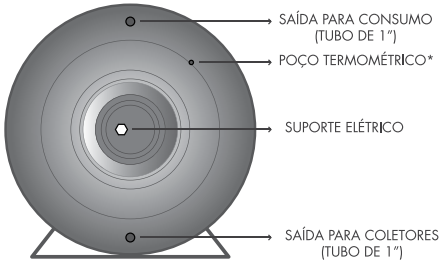



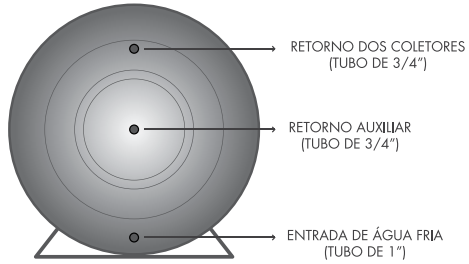

## NÍVEL




## ALTA PRESSÃO




** O poço termométrico é um acessório opcional utilizado para instalação de sensores de temperatura no reservatório térmico. Com o poço termométrico, o bulbo do sensor não terá contato com a água do reservatório, facilitando assim a manutenção e eliminando uma possível contaminação da água caso ocorra um vazamento no bulbo do sensor.*

Todos os modelos citados acima são fabricados em aço inox AISI 304 ou AISI 316L. A escolha do aço inox está diretamente ligada às características da água que será utilizada no sistema.

### 2.1. Características da água.

Se a alimentação do aquecedor solar for feita com água de poço, salobra, calcária, com excesso de cloro ou com água não tratada, deve-se optar por reservatórios térmicos fabricados em aço inox AISI 316L com bastão de anodo.

O bastão de anodo inibirá a corrosão galvânica sofrida pelo reservatório térmico, por esse motivo, o bastão deverá ser trocado periodicamente.

A água que irá alimentar o aquecedor solar deverá ter as seguintes características:

- ph: 6,0 a 9,5
- Cloro livre até 2,0 mg / L
- Dureza (CaCO) até 500 mg / L
- Teor de cloreto: menor que 120 ppm
- Teor de ferro: menor que 3 ppm
- Teor de alumínio: menor que 0,2 ppm

A vida útil do equipamento poderá ser reduzida se a água não estiver dentro dos padrões citados acima, inclusive ocasionando a perda da garantia do produto, exceto para reservatórios térmicos fabricados em aço inox AISI 316L com inclusão de bastão de anodo, onde a garantia é válida inclusive para águas não tratadas, desde que respeitados os prazos de troca do bastão.



### 2. Suporte elétrico

O suporte elétrico é um sistema auxiliar para os dias com baixa incidência solar, composto por uma resistência elétrica e um termostato. Desta forma, quando o calor do sol não for suficiente para elevar a temperatura da água até a temperatura desejada (configurada no termostato), a resistência elétrica do reservatório térmico é acionada.

Por padrão, os reservatórios térmicos Kisol são fabricados com suporte elétrico, mas em casos específicos, por solicitação do cliente, poderão ser fabricados sem o suporte elétrico.

Os boilers fabricados sem suporte elétrico, são preparados para receber este apoio, que poderá ser instalado futuramente.

| | |
|---|---|
| | |
| **RESISTÊNCIA ELÉTRICA** | **TERMOSTATO** |
| **Alimentação:** 220 Volts | **Capacidade elétrica:** 16 Amperes |
| **Potência:** 3.000 Watts | **Alimentação:** 110, 220 e 380 Volts |
| **Rosca:** 1 1/4" BSP | **Faixa de temperatura:** 0-90 °C |
| | **Diferencial:** +/-2 °C |

## 3. COLETOR SOLAR

O coletor solar é o responsável por aquecer a água. O aquecimento da água ocorre quando a radiação solar incide sobre o coletor, que ao se aquecer transfere a energia em forma de calor para a água. Uma vez que a água está aquecida, ela é armazenada no reservatório térmico.

Em regiões onde a temperatura atinge índices abaixo de 5°C ou onde há ocorrência de geadas é obrigatório o uso de um sistema anticongelante, para evitar que as serpentinas de cobre se danifiquem devido a expansão da água em baixas temperaturas.

Para coletores solares que não possuem sistema anticongelante, recomenda-se instalação de válvula anticongelante.

| **COLETOR SOLAR VERTICAL** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Modelo:** | | **1,00 x 1,00** | **1,50 x 1,00** | **2,00 x 1,00** |
| Dimensões (mm) | Altura (mm) | 1009 | 1505 | 2006 |
| | Largura (mm) | 1006 | 1006 | 1006 |
| | Área de captação solar ($m^2$) | 1 | 1,5 | 2 |
| Peso (Kg) | Peso vazio (kg) | 12,5 | 18,0 | 23,6 |
| Pressão (m.c.a.) | Pressão máxima de trabalho (m.c.a.) | 40 | 40 | 40 |
| Composição (material de fabricação) | Serpentina | Cobre | | |
| | Caixa | Alumínio | | |
| | Isolamento Térmico | Poliuretano | | |
| | Cobertura | Vidro | | |

| **COLETOR SOLAR INVERTIDO** | | | |
|---|---|---|---|
| **Modelo:** | | **1,50 x 1,00** | **2,00 x 1,00** |
| Dimensões (mm) | Altura (mm) | 1006 | 1006 |
| | Largura (mm) | 1505 | 2006 |
| | Área de captação solar ($m^2$) | 1,5 | 2 |
| Peso (Kg) | Peso vazio (kg) | 18,4 | 24,3 |
| Pressão (m.c.a.) | Pressão máxima de trabalho (m.c.a.) | 40 | 40 |
| Composição (material de fabricação) | Serpentina | Cobre | |
| | Caixa | Alumínio | |
| | Isolamento Térmico | Poliuretano | |
| | Cobertura | Vidro | |

## 4. INSTALAÇÃO

### 4.1. Recomendações Gerais

Para uma correta instalação do Aquecedor Solar, procure profissionais habilitados e que sigam corretamente, além dos itens contidos neste manual, a norma ***NBR 15569 Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto Projeto e Instalação.***

### 4.1.1. Localização do Equipamento

A localização de cada item do sistema de aquecimento é fundamental para o bom funcionamento do aquecedor solar, assim, as instruções abaixo devem ser seguidas:

O reservatório térmico deve ser instalado o mais próximo possível dos pontos de consumo, pois desta forma será minimizado o desperdício de água (a água quente chegará mais rápido aos pontos de consumo) e haverá menor perda de calor através das tubulações. Se a distância for maior que 5 metros, deve-se considerar a instalação de uma bomba para circulação da água quente.

O reservatório térmico deverá ter seu suporte totalmente apoiado em uma estrutura plana, resistente ao seu peso cheio (veja tabelas RESERVATÓRIO TÉRMICO - BAIXA PRESSÃO e RESERVATÓRIO TÉRMICO - ALTA PRESSÃO) e totalmente nivelado. O local de instalação deste equipamento deve ser de fácil acesso, para facilitar possíveis manutenções como: troca da resistência elétrica, troca do bastão de anodo, ajuste do termostato, etc.

Para as regiões abaixo da linha do Equador (Hemisfério Sul) os coletores solares deverão ser direcionados para o Norte Geográfico, e para as regiões acima da linha do Equador (Hemisfério Norte), deverão ser direcionados para o Sul Geográfico.

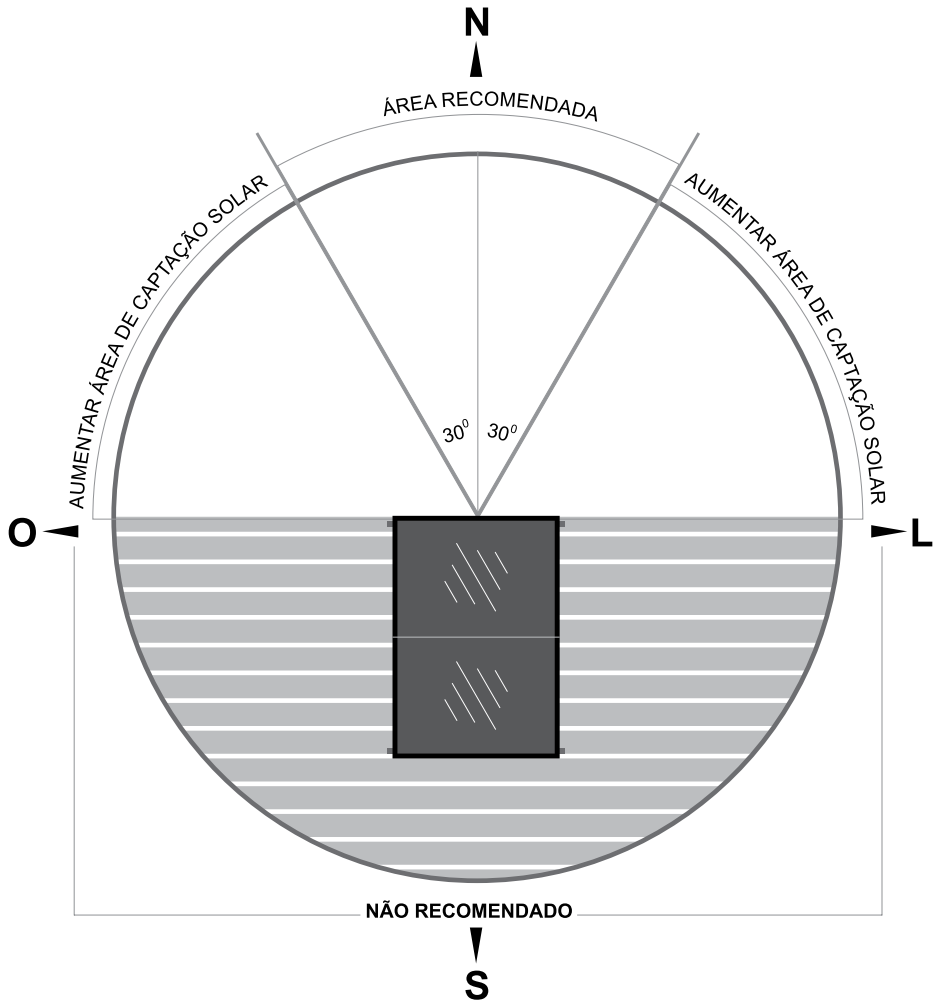
O desvio máximo de direcionamento dos coletores solares é de 30 graus. Caso seja necessária a instalação em uma posição com desvio maior que 30 graus, uma área maior de coletores deve ser utilizada.

Desvios maiores que 90° não são recomendados.

Para as regiões acima da linha do Equador (hemifério norte), os coletores deverão ser direcionados para o Sul Geográfico, com o mesmo desvio máximo permitido.



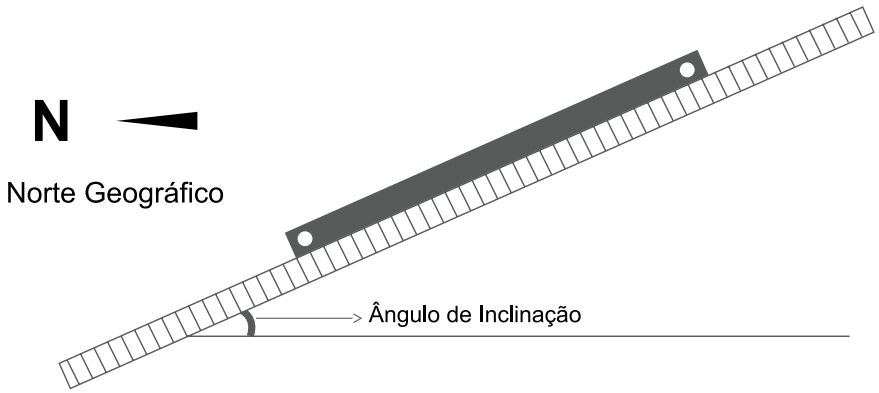
*Esta ilustração corresponde ao posicionamento ideal dos coletores para o instalações no Hemisfério Sul.*



O ângulo de inclinação dos coletores solares deve ser igual à latitude do local, podendo variar para mais 10°.

Por exemplo:
Latitude da cidade de São Paulo: Aproximadamente 23°
Inclinação ideal: de 23° a 33°.

Para todos os casos de instalação por circulação natural (termossifão), deve-se obedecer a inclinação mínima de 15°, mesmo quando a latitude for menor que este valor.




A fixação dos coletores ao telhado ou ao suporte deverá ser feita pelos tubos de cobre, com material resistente à corrosão e a altas temperaturas, como por exemplo, fio de cobre ou arame galvanizado.

Conferir se não haverá sombra no local onde os coletores solares serão instalados, como por exemplo, próximo a árvores ou edificações.



### 4.1.2. Hidráulica

Para a instalação do Aquecedor Solar, procure profissionais especializados e que sigam corretamente, além dos itens contidos neste manual, a norma ***NBR 7198 Projeto e execução de instalações prediais de água quente.***

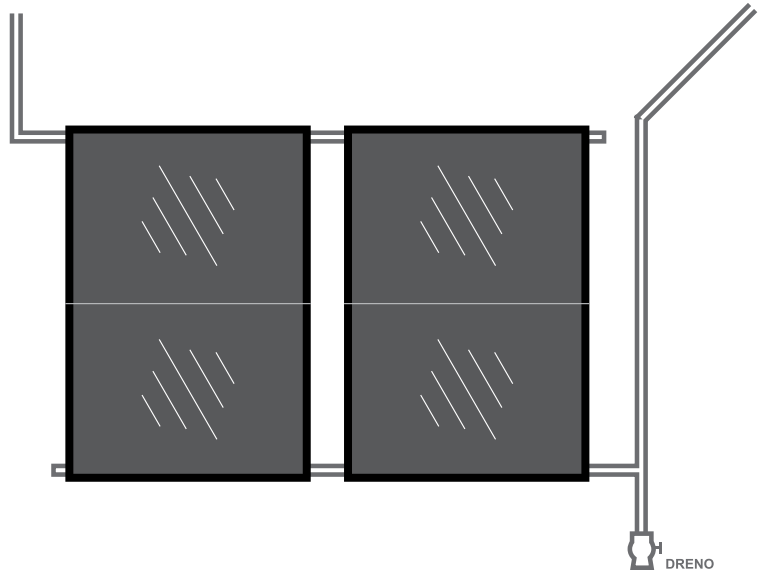
A interligação hidráulica do sistema deve ser feita com tubos e conexões resistentes a temperaturas acima de 80°C, como por exemplo, o cobre, inclusive na alimentação de água fria (entre a caixa d'água e o reservatório térmico).

Recomenda-se o isolamento térmico nas tubulações de água quente.

Os valores máximos de pressão de trabalho do reservatório térmico devem ser obedecidos. Esta informação pode ser consultada na etiqueta do equipamento ou nas tabelas RESERVATÓRIO TÉRMICO - BAIXA PRESSÃO e RESERVATÓRIO TÉRMICO - ALTA PRESSÃO.

O reservatório térmico não deve ser abastecido com água direto da rua, devido à instabilidade de pressão, da mesma forma, a água fria utilizada nos misturadores também não deve ter ligação direta, pois a pressão entre a água fria e a água quente precisa ser a mesma, para que seja possível fazer a mistura.

Um sistema de dreno deverá ser instalado na entrada de água fria dos coletores, assim, sempre que for necessário drenar o aquecedor, basta abrir a torneira ou registro de gaveta instalado neste ponto.



### 4.1.3. Elétrica

A instalação dos componentes elétricos do aquecedor solar deve ser feita por profissionais capacitados.

Antes de iniciar a instalação ou manutenção certifique-se que o sistema esteja totalmente desligado.

Os componentes elétricos do sistema devem ser protegidos por disjuntores exclusivos e o fio terra deve ser instalado.

Cada sistema elétrico deverá ter uma ligação independente, desde o quadro elétrico geral.

Verifique a tensão elétrica antes de ligar o equipamento.

Acionar o suporte elétrico somente se o reservatório térmico estiver cheio de água.

Para o suporte elétrico de 3000W, considerar a seção do fio de 4mm e disjuntor monofásico duplo 20.

## 4.2. Tipos de instalação

### 4.2.1. Sistemas com Baixa Pressão - Circulação Natural ou Termossifão

As instalações por termossifão não utilizam energia elétrica para a circulação de água entre os coletores e o reservatório, esta circulação ocorre devido à diferença de densidade entre a água quente e a água fria.

Com a incidência de radiação solar, a água contida nos coletores sofre um aquecimento gerando um diferencial de temperatura e de densidade entre a água contida no reservatório térmico que fica posicionado em um nível superior. Com a diferença de densidade, a água fria que estava no reservatório passa a ocupar a serpentina do coletor forçando a movimentação da água quente que retorna ao reservatório. Este ciclo se repete buscando um equilíbrio.

Para garantir a circulação natural, é de extrema importância que sejam seguidas todas as instruções para a instalação do aquecedor solar, respeitando sempre as distâncias, posições e recomendações.

São possíveis duas formas de instalação por termossifão: Desnível e Nível. Algumas recomendações são essenciais para ambas instalações:



• Para evitar deformações por vácuo no reservatório térmico, é obrigatória a instalação de respiro na saída da água quente para consumo.

• Na interligação entre o reservatório térmico e os coletores solares, não deve haver sifão, pois poderá ocorrer acumulo de ar, evitando a circulação natural da água.

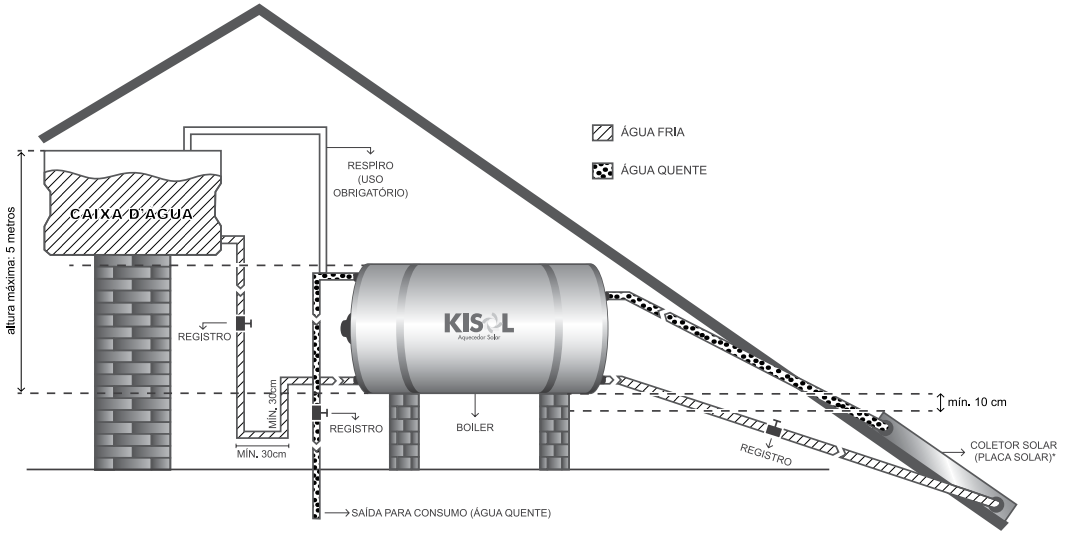
• Um sifão de no mínimo 30 cm deve ser feito entre a caixa d'água e o reservatório térmico, para que a água quente não retorne para a caixa d'água fria, ou uma válvula de retenção deverá ser instalada.

#### 4.2.1.1. Sistema em desnível

1. Desnível de 10 cm entre os coletores solares e o reservatório térmico.

2. A caixa de água fria deve estar acima do reservatório térmico e não deve ultrapassar a altura* máxima de 5 metros para boiler de baixa pressão e 40 metros para boiler de alta pressão.

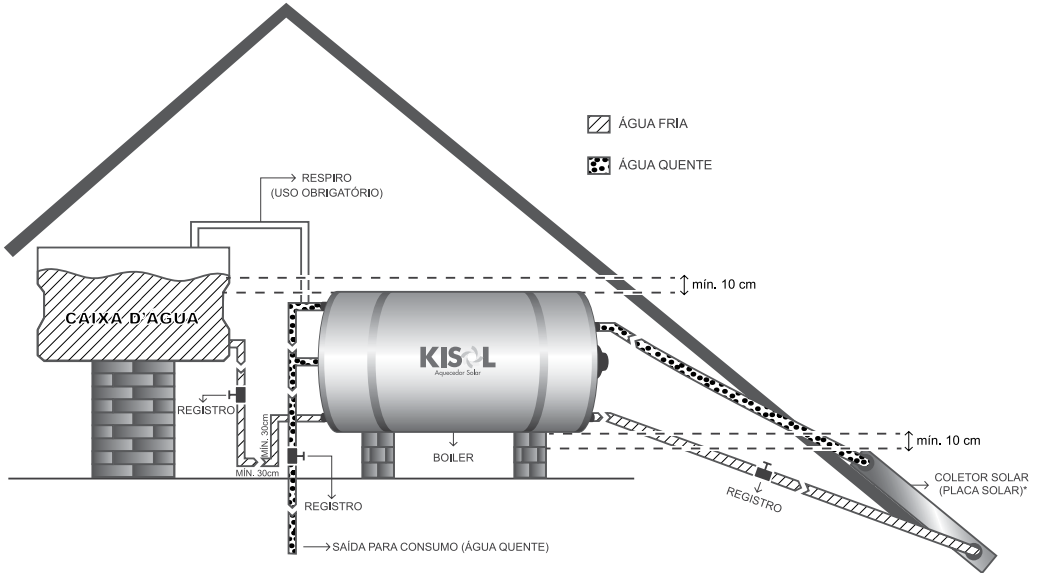
**Altura entre o fundo do reservatório térmico e o topo da caixa d'água.*



### 4.2.1.2. Sistema em nível

1. Desnível de 10 cm entre os coletores solares e o reservatório térmico.

2. Deve haver uma lâmina de água de no mínimo 10 cm acima do nível superior do reservatório.






### 4.2.2. Sistemas com alta pressão

Para sistemas hidráulicos onde a pressão da água é maior que 5 m.c.a., é obrigatória a instalação de reservatório térmico de alta pressão, que suporta uma pressão de até 40 m.c.a.

**Algumas medidas de segurança são exigidas para a instalação de sistemas de alta pressão:**

• Recomenda-se o uso de chave bóia na caixa d'água para proteção do pressurizador;

• Deve-se utilizar tubo de cobre na alimentação do boiler, logo após a válvula de retenção.

• Todas as válvulas de retenção sugeridas devem ser do tipo vertical (com mola) normalmente fechadas.

• A válvula de segurança deve ser instalada fora do telhado, ou derivar dela um cano de dreno.

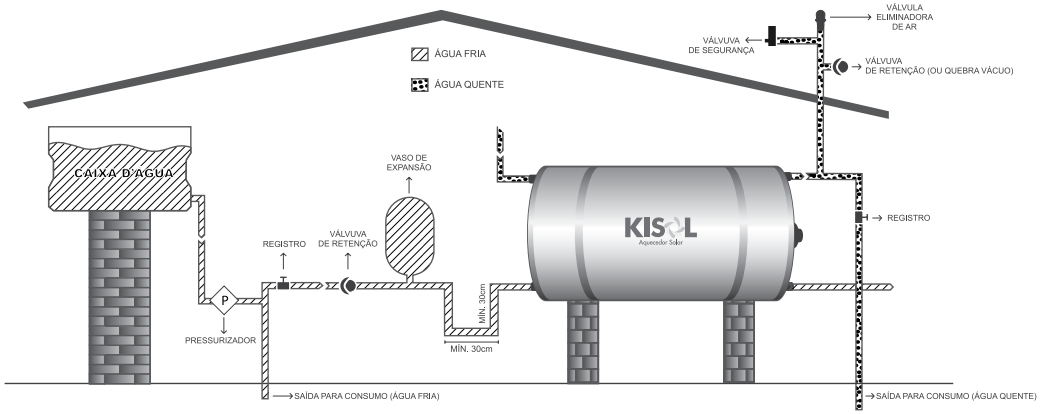
• O vaso de expansão deve ser calibrado com 3,5 Kgf/cm$^2$ para que a expansão térmica da água e o golpe de ariete sejam absorvidos.

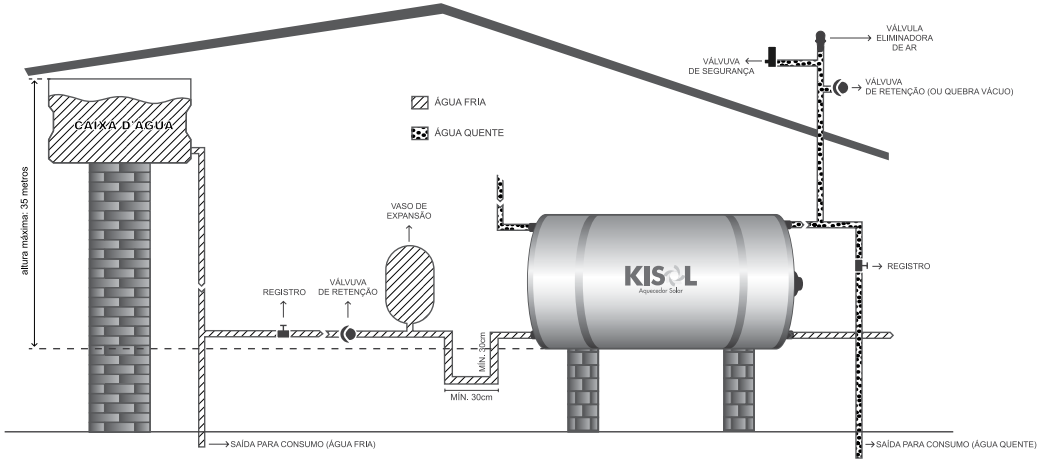
**É obrigatório a instalação do seguintes itens junto ao cano de consumo:**

• Válvula de segurança, para assegurar que em caso de aumento da pressão da água, não ocorra acidentes. Esta válvula deve ser calibrada com 4Kgf/cm$^2$

• Válvula de retenção, que serve como quebra vácuo, equalizando a pressão interna do reservatório térmico com a pressão atmosférica.

• Válvula eliminadora de ar, que melhora o escoamento da água através da eliminação do ar presente nas tubulações.





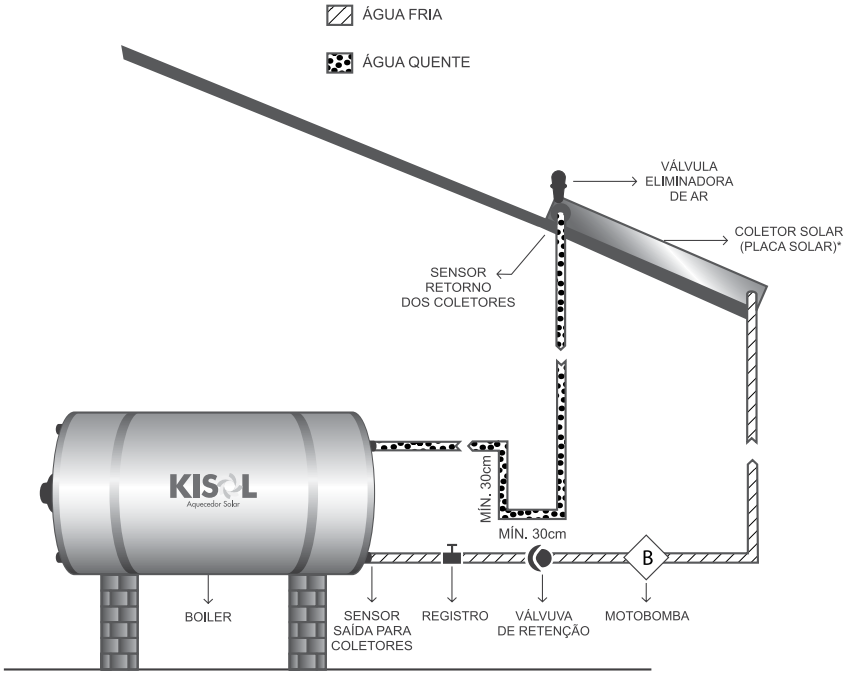

### 4.2.3. Circulação forçada

Quando não é possível a instalação das placas no local adequado para o funcionamento do sistema de circulação natural (termossifão), deve-se instalar uma motobomba entre os coletores solares e o reservatório térmico para forçar a circulação da água.

A motobomba deve ser comandada por diferencial de temperatura. Instala-se um sensor de temperatura na saída para os coletores (junto ao reservatório) e o outro no retorno dos coletores (junto aos coletores), assim, quando a água dos coletores estiver mais quente que a água do reservatório, a motobomba irá forçar a circulação da água.

É importante instalar uma válvula eliminadora de ar no ponto mais alto dos coletores para evitar a presença de ar no sistema.

A circulação forçada poderá ser utilizada em qualquer tipo de instalação de reservatório térmico (Nível, Desnível ou Alta Pressão).



### 4.3. Cuidados após a instalação

1. Abra todos os pontos de consumo para retirar o ar das tubulações;

2. Inspecione as soldas e tubulações afim de sanar todos os vazamentos;

3. Teste os componentes elétricos do sistema;

4. Verifique a temperatura definida no termostato do reservatório térmico. Recomenda-se que a temperatura seja ajustada entre 40 e 50 graus Celsius.

## 5. MANUTENÇÃO DO AQUECEDOR SOLAR

1. Desligue os disjuntores do sistema antes de iniciar qualquer manutenção no Aquecedor Solar.

2. Mantenha os vidros dos coletores solares limpos. Recomenda-se a limpeza dos vidros a cada 06 meses e sempre de manhã, evitando assim o choque térmico no coletor solar. Utilize somente água e sabão neutro durante a limpeza;

3. Realize anualmente a drenagem do sistema, evitando assim o acúmulo de sedimentos nos seus componentes. A drenagem deve ser feita fechando o registro entre a caixa d'água e o reservatório térmico e abrindo o registro de dreno do(s) coletor(es).

4. Durante a limpeza da caixa de água fria, mantenha o registro da tubulação que alimenta o reservatório térmico fechado, evitando que produtos químicos entrem em contato com o Aquecedor Solar;

5. Verifique anualmente se os componentes elétricos do sistema estão em perfeitas condições.

6. A troca do(s) bastão(ões) de anodo, para os reservatórios que possuem este item, deve ser feita no mínimo 1 vez por ano. Este prazo poderá ser menor de acordo com a qualidade da água.



## 6. GUIA DE SOLUÇÕES DE PROBLEMAS

| Problema | Causas Prováveis | Solução |
|---|---|---|
| Água não esquenta com energia solar | • Ligação inadequada entre os coletores solares e o reservatório térmico. | • Entrar em contato com a assistência técnica. |
| Água não esquenta com o suporte elétrico ligado | • Falta de energia<br>• Fiação elétrica interrompida<br>• Termostato do reservatório térmico na posição de desligado<br>• A resistência elétrica está queimada<br>• O termostato está danificado | • Verificar o disjuntor<br>• Verificar a ligação entre o disjuntor e o reservatório térmico<br>• Reajustar a regulagem do termostato no reservatório térmico<br>• Entrar em contato com a assistência técnica. |
| Não sai água na torneira de água quente. | • Registro de consumo da água quente está fechado.<br>• Registro entre a caixa de água fria e o reservatório térmico está fechado<br>• Volume de água de caixa de água fria não é suficiente para alimentar o reservatório térmico<br>• Ar na tubulação | • Verificar e abrir os registros de consumo de água quente e alimentação do reservatório térmico.<br>• Abrir todos os pontos de consumo de água quente por 05 minutos para retirar o ar do sistema, fechando-as assim que o fluxo de água normalizar.<br>• Entrar em contato com a assistência técnica. |
| Aquecimento excessivo de água | • Termostato desregulado<br>• Defeito no termostato | • Regular o termostato entre 40 e 50 graus celsius.<br>• Entrar em contato com a assistência técnica. |
| Choque nas torneiras | • Fiação elétrica sem isolamento em contato com a tubulação de cobre<br>• Aterramento inadequado<br>• Defeito na resistência | • Verificar e reparar a instalação elétrica<br>• Entrar em contato com a assistência técnica. |

## 7. CERTIFICADO DE GARANTIA

**O aquecedor solar de baixa pressão possui 05 anos de garantia.**
**O aquecedor solar de alta pressão possui 03 anos de garantia.**

**Não estão cobertos pela garantia:**

1. Defeitos decorrentes de uma má instalação do equipamento, ou instalação diferente da descrita neste manual de instruções;

2. Defeitos provocados por fenômenos da natureza tais como ocorrência de ventos, chuvas de granizo, desabamentos, enchentes, terremotos, incêndios, etc;

3. Defeitos provocados por ocorrência de geadas ou baixas temperaturas em coletores solares que não são do modelo anticongelante;

4. Equipamentos que foram instalados utilizando peças e conexões de materiais ferrídicos, por exemplo as conexões galvanizadas;

5. Quebra de vidros dos coletores solares;

6. Equipamentos que não apresentam as condições mínimas de conservação e limpeza;

7. Reservatórios térmicos fabricados em aço inox AISI 304 abastecidos com água fora dos padrões determinados neste manual;

8. Vazamentos em reservatórios que possuem bastão(ões) de anodo fora das condições de uso.

9. Equipamentos que não possuem etiqueta de identificação contendo o número de série.

**O suporte elétrico presente no reservatório térmico possui 03 meses de garantia. As seguintes situações não estão cobertas pela garantia:**

1. Ocorrência de raios e descargas elétricas;

2. Quando a instalação elétrica estiver em desacordo com a NBR 5410;

3. Quando não for seguida a tensão descrita na etiqueta de identificação do reservatório térmico.

Caso o produto apresente algum defeito, procure um revendedor autorizado ou entre em contato com a Kisol.



**REGISTRO DO PROPRIETÁRIO**

**Data da compra:** _____/_____/_____

**Nome do proprietário:** _____

**Nome da revenda/vendedor:** _____

**Nome para contato:** _____

**Telefone para contato:** _____

**Cidade:** _____

| **PRODUTOS:** | |
|---|---|
| **MODELO:** | **N° DE SÉRIE:** |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

KISOL
Aquecedor Solar

*100% brasileira*

**Kisol Ind. Com. de Aquecedor Solar Ltda.**
Mococa - SP
CNPJ: 06.787.307/0001-60

Em caso de dúvidas, consulte nosso SAC (Serviço de Atendimento ao Consumidor):
(19) 3656-1040 - sac@kisol.com.br - www.kisol.com.br

**www.facebook.com/kisolaquecedorsolar**